



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 32 485 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
F 28 F 9/02

⑦① Aktenzeichen: 101 32 485.5
⑦② Anmeldetag: 5. 7. 2001
④③ Offenlegungstag: 23. 1. 2003

DE 101 32 485 A 1

⑦① Anmelder:
Behr GmbH & Co., 70469 Stuttgart, DE

⑦④ Vertreter:
Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner,
70192 Stuttgart

⑦② Erfinder:
Seewald, Wolfgang, Dipl.-Ing., 70190 Stuttgart, DE

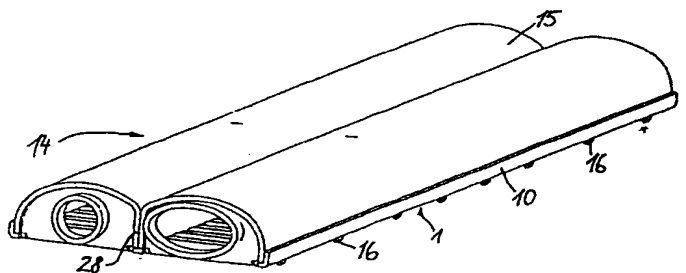
⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 26 881 A1
DE 197 22 098 A1
DE 696 09 460 T2
DE 695 11 835 T2
DE 695 09 734 T2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Sammelkasten für einen Wärmetauscher und Verfahren zu dessen Herstellung

⑤⑦ Ein Wärmetauscher, insbesondere ein Verdampfer, besitzt mehrere von einem inneren Wärmetauschmedium durchströmte Rohre, die in einer oder mehreren Reihen in Strömungsrichtung eines äußeren Wärmetauschmediums hintereinanderliegend angeordnet sind. Dabei mündet jedes Rohrende in einen Sammelkasten und der Sammelkasten ist am Ende seiner Längserstreckung mittels Abschlußdeckeln geschlossen. Zur Vereinfachung des Sammelkastens sind die Abschlußdeckel (2) mit einem Bauteil (1) des Sammelkastens (14) einstückig ausgeführt und in etwa rechtwinklig zu dessen Längserstreckung umgebogen.



DE 101 32 485 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sammelkasten für einen Wärmetauscher, insbesondere einen Verdampfer einer Kraftfahrzeugklimaanlage, der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Sammelkastens für einen Wärmetauscher.

[0002] In der DE 43 05 060 A1 wird ein Sammelkasten für einen Wärmetauscher mit mehreren von einem inneren Wärmetauschmedium durchströmten Rohren, die in einer oder mehreren Reihen in Strömungsrichtung eines äußeren Wärmetauschmediums hintereinanderliegend angeordnet sind beschrieben. Dabei mündet jedes Rohrende in einen Sammelkasten, der aus einem Deckel und einem Boden gebildet ist und der mit separaten Abschlußdeckeln am Ende seiner Längserstreckung geschlossen ist und in Längsrichtung verlaufende innere Trennwände aufweist.

[0003] In der DE 198 26 881 A1 ist ein Wärmeübertrager mit einem Sammelkasten aus Blech beschrieben, der aus einer vorbereiteten Platine besteht. Aus der Platine wird ein im wesentlichen ebener, mit Durchzügen für Flachrohre versehener Boden gebildet, an welchem beidseits um Längskanten abgebogene Teile anschließen, die jeweils wenigstens eine Kammer mit dem Boden bilden und deren Längsränder, die im wesentlichen lotrecht zum Boden zurückgeführt sind und flächig aneinanderliegen, mit mehreren Laschen versehen sind, die in Aussparungen des Bodens eingesteckt und auf der Außenseite des Bodens verstemmt sind.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Sammelkasten der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der einfacher im Aufbau ist, und ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Sammelkastens zu entwickeln.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Sammelkasten mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und bezüglich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruchs 18 gelöst. Durch die erfindungsgemäße Ausführung des Sammelkastens wird die Teilevielfalt gesenkt, und durch einfachere Gestaltung und Verringerung der Anzahl der Dichtflächen wird die Dichtigkeit des Sammelkastens erhöht.

[0006] In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Abschlußdeckel am Boden des Sammelkastens angeformt sind. Hierdurch ergeben sich Vorteile bei der Herstellung des Sammelkastens, da die gerade Biegekante zwischen Abschlußdeckel und Boden das Umbiegen der Abschlußdeckel erleichtert. Bei einer anderen Ausgestaltung des Sammelkastens kann es vorteilhaft sein, daß der Abschlußdeckel am Deckel des Sammelkastens angeformt ist, beispielsweise, wenn der Sammelkasten einen im wesentlichen rechtwinkligen Querschnitt aufweist. Des weiteren kann auch eine Ausführung in Betracht kommen, bei der mindestens einer der Abschlußdeckel am Boden und mindestens einer am Deckel angeformt ist.

[0007] Gemäß einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung wird vorgesehen, daß die Öffnungen für die Anschlußrohre in die Abschlußdeckel integriert sind. Hierdurch ergeben sich besonders günstige Strömungsverhältnisse im Sammelkasten. Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Einlaßöffnung kreisrund gestaltet ist und zur Aufnahme entsprechend gestalteter Anschlußrohre dient. Des weiteren kann vorgesehen sein, daß die Auslaßöffnung oval gestaltet ist, was insbesondere bei Sammelkästen mit geringer Bauhöhe von Vorteil ist. Die ovale Form ermöglicht die Realisierung eines verhältnismäßig großen Öffnungsquerschnitts bei Abschlußdeckeln, deren Höhe und Breite nicht identisch sind. Dadurch wird der Druckverlust des Kühlmediums minimiert.

[0008] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung

sind die Öffnungen für die Anschlußrohre mit Durchzügen versehen. Der Durchzug kann für die Aufnahme des Anschlußrohres und Verbindung mit diesem genutzt werden. In besonders vorteilhafter Ausgestaltung ist der Durchzug konisch gestaltet, um einen Übergang zu einer anderen Form und/oder Größe des Querschnitts zu schaffen. Das ebenfalls konische Anschlußrohr ist bei dieser Ausgestaltung mittels einer Kegelpreßverbindung ohne Verwendung weiterer Bauteile mit dem Sammelkasten verbunden. In einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist der Deckel mit dem Boden des Sammelkastens einstückig ausgeführt. Hierdurch ergibt sich eine weitere Verringerung der Teilezahl und eine Verringerung der Dichtflächen gegenüber der zweistückigen Ausführung.

[0009] Eine weitere Ausgestaltung eines Sammelkastens aus Boden und Deckel sieht vor, daß der Boden mit seitlich hochstehendem Rand ausgeführt ist. Der Rand umgreift den Deckel und gewährleistet eine sichere und dichte Verlötung von Boden und Deckel. Es kann darüber hinaus vorgesehen werden, daß die Abschlußdeckel mit in Längsrichtung des Sammelkastens abgewinkeltem Rand ausgeführt sind. Der Rand überlappt den Sammelkasten in Längsrichtung, wodurch eine sichere und dichte Verlötung gewährleistet ist.

[0010] Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, daß der Rand der Abschlußdeckel an der Innenseite des Sammelkastens anliegt. Alternativ ist vorgesehen, daß der Rand der Abschlußdeckel außerhalb des Sammelkastens an diesem anliegt. Der Rand der Abschlußdeckel kann auch an der Innenseite und an der Außenseite des Sammelkastens anliegen. Zweckmäßig umfaßt der Rand der Abschlußdeckel die quer zur Längsrichtung angeordnete Kante des Sammelkastens, wobei der Deckel insbesondere tiefgezogen ausgeführt ist. Hierdurch wird eine zusätzliche Abdichtung des Sammelkastens erreicht. Dabei ist es zweckmäßig, daß der Rand der Abschlußdeckel durch Randabschnitte gebildet ist. Durch die Aussparungen kann der Rand in annähernd gerade umgebogene Abschnitte unterteilt und damit das Risiko der Faltenbildung bei der Umformung vermindert und die Umformwerkzeuge einfacher gestaltet werden.

[0011] Zur Erhöhung der Steifigkeit des Sammelkastens kann der Deckel und/oder der Boden quer zur Längsrichtung des Sammelkastens Versteifungssicken aufweisen.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung ist der Deckel einstückig mit der in Längsrichtung des Sammelkastens verlaufenden Trennwand ausgeführt. Hierdurch ergibt sich eine Verringerung der Teilezahl und damit eine Erhöhung der Prozeßsicherheit.

[0013] Eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß die Stanz- und Umformschritte zur Bildung des Bauteils mit den Abschlußdeckeln mittels eines gemeinsamen Werkzeugs ausgeführt werden. Durch Verwendung eines gemeinsamen Werkzeugs wird die Anzahl der benötigten Werkzeuge sowie die Werkzeugkosten gesenkt.

[0014] In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens beinhalten die Stanz- und Umformschritte auch das Einbringen der Öffnungen einschließlich der Durchzüge sowohl für die Wärmetauscherrohre als auch die Anschlußrohre. Auf diese Weise kann der Verfahrensablauf reduziert werden.

[0015] Eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß die Stanz- und Umformschritte ein Biegen von in Längsrichtung verlaufenden Streifen zu seitlich hochstehenden Rändern beinhalten. Dieser Arbeitsschritt kann einfach im vorhandenen Werkzeug integriert werden, so daß spätere Arbeitsschritte und ein zusätzliches Werkzeug entfallen.

[0016] Eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemä-

Ben Verfahrens sieht vor, daß das in etwa rechtwinklige Umbiegen der Abschlußdeckel als separater Arbeitsschritt nach den Stanz- und Umformschritten für die übrige Foringebung des Bauteils erfolgt. Das rechtwinklige Umbiegen der Abschlußdeckel kann mittels eines einfachen Werkzeugs durchgeführt werden, wobei eine zeitlich versetzte Durchführung dieses Arbeitsschritts die Zugänglichkeit eines Werkzeugs zur Durchführung der Stanz- und Umformschritte zur Platine vergrößert. Dadurch kann dieses Werkzeug einfacher und kostengünstiger hergestellt werden.

[0017] Es wird als zweckmäßig erachtet, daß das in etwa rechtwinklige Umbiegen der Abschlußdeckel vor der Montage des Deckels erfolgt. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn Deckel und Boden als separate Bauteile ausgeführt sind. Dies kommt insbesondere dann in Betracht, wenn der in Längsrichtung des Sammelkastens abgewinkelte Rand der Abschlußdeckel an der Innenseite des Sammelkastens anliegt. In diesen Fällen können Deckel und Boden des Sammelkastens einfach aufeinander montiert werden.

[0018] Eine weitere Variante des Verfahrens besteht darin, daß Boden und Deckel des Sammelkastens einstückig hergestellt werden. Durch die einstückige Herstellung von Boden und Deckel des Sammelkastens kann die Teileanzahl auf ein Minimum reduziert sowie die Anzahl der Dichtflächen gesenkt werden. Es ist auch möglich, daß das in etwa rechtwinklige Umbiegen der Abschlußdeckel nach der Montage des Deckels erfolgt. Diese Ausgestaltung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn Boden und Deckel des Sammelkastens einstückig hergestellt werden. Zweckmäßig ist diese Ausgestaltung dann, wenn der in Längsrichtung des Sammelkastens abgewinkelte Rand der Abschlußdeckel an der Außenseite des Sammelkastens anliegt, d. h. diesen übergreift. In diesen Fällen können die Abschlußdeckel nach dem Montieren von Deckel und Boden einfach etwa rechtwinklig umgebogen werden.

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen: [0020] Fig. 1a bis 1c eine Platine des Bodens für einen Sammelkasten, wobei Fig. 1a die Ansicht von unten, Fig. 1b die Seitenansicht und Fig. 1c die Draufsicht darstellt,

[0021] Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Bodens aus Fig. 1 mit umgebogenen Abschlußdeckeln,

[0022] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Sammelkastens aus Boden und Deckel,

[0023] Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Sammelkastens mit an der Auslaßöffnung montiertem Anschlußrohr,

[0024] Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Sammelkastens mit Versteifungssicken im Deckel,

[0025] Fig. 6a bis 6d die Platine eines erfindungsgemäßen einstückigen Sammelkastens, wobei Fig. 6a die Ansicht von unten, Fig. 6b die Seitenansicht auf die Längsseite des Sammelkastens, Fig. 6c die Draufsicht und Fig. 6d die Seitenansicht auf die Seite der Abschlußdeckel darstellt,

[0026] Fig. 7 den Sammelkasten aus Fig. 6 mit umgebogenen Abschlußdeckeln,

[0027] Fig. 8 eine Ausführungsvariante der Abschlußdeckel.

[0028] Ein in Fig. 3 dargestellter Sammelkasten 14 für einen Wärmetauscher besteht aus einem Boden 1 und einem Deckel 15, die als separate Bauteile aus Blech hergestellt sind, wobei es sich um je eine Platine mit definierten Abmessungen handelt. Der Boden 1 des Sammelkastens 14 ist in Fig. 1a bis 1c dargestellt. An den Querseiten des Bodens 1 sind Abschlußdeckel 2 angeformt, deren Form etwa der Form der Querschnittsfläche des Sammelkastens 14 entspricht. In Längsrichtung des Sammelkastens 14 gesehen sind in den Boden 1 zwei Reihen als Langloch ausgebildeter Öffnungen 3 eingebracht, die mit Durchzügen 4 versehen

sind und zur Aufnahme der von einem Wärmetauschmedium durchströmten Flachrohre dienen. Der Boden 1 weist außerdem quer zur Längsrichtung des Sammelkastens 14 verlaufende Öffnungen 7 mit Durchzügen 8 auf, die zur Aufnahme von Quertrennwänden dienen, die den Sammelkasten 14 in seiner Längsrichtung in mehrere Kammern unterteilen.

[0029] Einer der Abschlußdeckel 2 weist eine kreisförmige, mit einem Durchzug 13 versehene Einlaßöffnung 5 auf. Der benachbart angeordnete Abschlußdeckel 2 weist eine ovale, mit einem Durchzug 14 versehene Auslaßöffnung 6 auf. Alternativ hierzu kann auch vorgesehen werden, daß die Auslaßöffnung 6 und die Einlaßöffnung 5 an gegenüberliegenden Seiten des Sammelkastens 14 angeordnet sind. Dies ist abhängig von der konstruktiven Auslegung des Wärmetauschers unter Berücksichtigung der Anzahl der Reihen der von Wärmetauschmedium durchströmten Rohre, der Strömungsführung im Wärmetauscher und dgl.. Der Boden 1 weist Aussparungen 9 auf, mittels derer – wie später noch erläutert – der Deckel 15 auf dem Boden 1 positioniert und verstemmt wird.

[0030] Fig. 2 zeigt den Boden 1 mit rechtwinklig umgebogenen Abschlußdeckeln 2. Der Boden 1 weist seitlich in Längsrichtung des Sammelkastens 14 verlaufende hochstehende Ränder 10 und an den Abschlußdeckeln 2 vorgesehene Ränder 11, die in Längsrichtung des Sammelkastens über die Ebene der Abschlußdeckel 2 hervorstehen, auf.

[0031] Die Position des Deckels 15 wird durch Laschen 16 festgelegt, die durch die Aussparungen 9 ragen, wie dies aus Fig. 3 ersichtlich ist. Der Rand 10 des Bodens überlappt den Deckel 14, wodurch eine größere Anlage- bzw. Lötfläche geschaffen wird. Alternativ hierzu kann der Rand 10 auch innerhalb des Deckels 15 anliegend ausgebildet werden. Der Rand 11 der Abschlußdeckel 2 liegt innerhalb des

Deckels 15 des Sammelkastens 14 an diesem an. Der Sammelkasten 14 weist eine in seiner Längsrichtung verlaufende Trennwand 28 auf. Gemäß Darstellung in Fig. 4 ist an der Einlaßöffnung 6 mit dem Durchzug 13 ein an seinem Ende oval umgeformtes Anschlußrohr 17 befestigt. Bei konischer Ausführung des Durchzugs 13 kann dieses Anschlußrohr 17 mittels einer Kegelpreßverbindung befestigt sein.

Der Deckel 15 besitzt Öffnungen 19, die die Position einer Trennwand festlegen, die mit an ihrer Unterkante angebrachten Laschen in die Öffnungen 7 im Boden 1 des Sammelkastens 14 ragen und mit an ihrer Oberkante angebrachten Laschen in die Öffnung 19 des Deckels 15 greifen.

[0032] Der Deckel 15 des Sammelkastens 14 kann entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 Versteifungssicken 18 besitzen, die durch quer zur Längsrichtung des Sammelkastens angeordnet Vertiefungen gebildet werden. Allerdings können die Versteifungssicken 18 auch durch Erhöhungen gebildet werden. Auch am Boden 1 des Sammelkastens 14 können Versteifungssicken 18 ausgebildet sein.

[0033] Das Verfahren zur Herstellung des Sammelkastens 14 erfolgt im wesentlichen in den Arbeitsschritten, die aus Fig. 1 bis 3 ersichtlich sind. Fig. 1a bis 1c zeigen den Boden 1 mit angeformten Abschlußdeckeln 2 nach der Durchführung der in einem gemeinsamen Werkzeug erfolgten Stanz- und Umformschritte. Die Stanz- und Umformschritte beinhalten das Einbringen der Öffnungen 3, 5, 6, 7 und 9 und der Durchzüge 4, 8, 12 und 13 sowie das Umbiegen der Ränder 10 und 11. Fig. 2 zeigt den Boden 1 nach dem Umbiegen der Abschlußdeckel 2, das nach den Stanz- und Umformschritten erfolgt. Nach dem Umbiegen der Abschlußdeckel 2 wird der Deckel 14 auf dem Boden 1 positioniert, indem die Laschen 16 in die Öffnungen 9 greifen. Danach erfolgt eine Fixierung durch Verstemmen der Laschen 16 am Rand der Öffnungen 9. Den auf diese Weise montierten Sammelka-

sten zeigt Fig. 3.

[0034] In einer anderen Ausführungsform eines Sammelkastens 22 sind Boden und Deckel einteilig hergestellt wie dies in Fig. 6 gezeigt ist. Ein Deckel 27 des Sammelkastens 22 ist aus zwei in Längsrichtung seitlich am Boden 1 angeformten Bereichen gebildet, die bogenförmig parallel zur Längsachse des Sammelkastens 22 gewölbt sind und die mit Laschen 20 in mittig im Boden gelegene Aussparungen 21 greifen und dort verstemmt sind. Die Abschlußdeckel 2 besitzen eine kreisförmige Auslaßöffnung 23 mit einem Durchzug 24 und eine kreisförmige Einlaßöffnung 25 mit einem Durchzug 26. Ein Verfahren zur Herstellung eines einstückig ausgeführten Sammelkastens 22 sieht vor, nach der Durchführung der Stanz- und Umformschritte zum Einbringen der Öffnungen und Durchzüge, die schon bei der Herstellung des zweiteiligen Sammelkastens beschrieben wurden, zuerst den Deckel 27 zu formen, wie in Fig. 6 dargestellt, und in einem darauffolgenden Schritt die Abschlußdeckel 2 etwa rechtwinklig umzubiegen. Fig. 7 zeigt einen Sammelkasten 22 mit umgebogenen Abschlußdeckeln 2, bei dem die Ränder 11 der Abschlußdeckel 2 innerhalb des Sammelkastens 22 anliegen.

[0035] Die Abschlußdeckel 2 können wie in Fig. 8 gezeigt auch mit einem Rand versehen sein, der durch Randabschnitte 27 gebildet ist. Diese Abschlußdeckel 2 können sowohl am Deckel als auch am Boden des Sammelkastens angeformt sein. Die Randabschnitte 27 des Abschlußdeckels sind so ausgebildet, daß sie an der Außenfläche des Sammelkastens anliegen.

Patentansprüche

1. Sammelkasten für einen Wärmetauscher, insbesondere einen Verdampfer mit mehreren von einem inneren Wärmetauschmedium durchströmten Rohren, die in einer oder mehreren Reihen in Strömungsrichtung eines äußeren Wärmetauschmediums hintereinanderliegend angeordnet sind, wobei mindestens ein Rohrende in einen Sammelkasten (14, 22) mündet und der Sammelkasten (14, 22) am Ende seiner Längserstreckung mittels Abschlußdeckeln (2) geschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußdeckel (2) mit einem Bauteil des Sammelkastens (14, 22) einstückig ausgeführt und in etwa rechtwinklig zu dessen Längserstreckung umgebogen sind.
2. Sammelkasten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußdeckel (2) am Boden (1) des Sammelkastens (14, 22) angeformt sind.
3. Sammelkasten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußdeckel (2) am Deckel (15) des Sammelkastens angeformt sind.
4. Sammelkasten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Abschlußdeckel (2) am Boden (1) und mindestens einer der Abschlußdeckel (2) am Deckel (15) des Sammelkastens (14, 22) angeformt ist.
5. Sammelkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Abschlußdeckel (2) eine oder mehrere Öffnungen (5, 6; 23, 25) für Anschlußrohre besitzt.
6. Sammelkasten nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Öffnungen, insbesondere die Einlaßöffnung (6, 25), kreisrund ist.
7. Sammelkasten nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Öffnungen, insbesondere die Auslaßöffnung (6), oval ist.
8. Sammelkasten nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Öff-

nungen (5, 6; 23, 25) mit einem Durchzug (4, 8; 24, 26) versehen ist.

9. Sammelkasten nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchzug (4, 8; 24, 26) konisch ist.

10. Sammelkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (1) und der Deckel (27) einstückig ausgeführt sind.

11. Sammelkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (1) mit seitlich angeordneten hochstehenden Rändern (10) ausgeführt ist.

12. Sammelkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußdeckel (2) mit in Längsrichtung des Sammelkastens abgewinkeltem Rand (11) ausgeführt sind.

13. Sammelkasten nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (11) der Abschlußdeckel (2) an der Innenseite des Sammelkastens (14, 22) anliegt.

14. Sammelkasten nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (11) der Abschlußdeckel (2) an der Außenseite des Sammelkastens (14, 22) anliegt.

15. Sammelkasten nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (11) der Abschlußdeckel (2) an der Innenseite und an der Außenseite des Sammelkastens (14, 22) anliegt.

16. Sammelkasten nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (11) der Abschlußdeckel (2) durch Randabschnitte (27) gebildet ist.

17. Sammelkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (15) und/oder der Boden (1) quer zur Längsrichtung des Sammelkastens verlaufende Versteifungssicken (18) aufweist.

18. Sammelkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (15) einstückig mit der in Längsrichtung des Sammelkastens verlaufenden Trennwand (28) ausgeführt ist.

19. Verfahren zur Herstellung eines Sammelkastens (14, 22) für einen Wärmetauscher, insbesondere einen Verdampfer mit mehreren von einem inneren Wärmetauschmedium durchströmten Rohren, die in einer oder mehreren Reihen in Strömungsrichtung eines äußeren Wärmetauschmediums hintereinanderliegend angeordnet werden, wobei mindestens ein Rohrende in einen Sammelkasten (14, 22) eingeführt und der Sammelkasten am Ende seiner Längserstreckung mittels Abschlußdeckeln (2) geschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine eines Bauteils eines Sammelkastens um die Abmaße der Abschlußdeckel (2) vergrößert ausgeführt wird und die als Abschlußdeckel vorgesehenen Bereiche der Platine mindestens annähernd rechtwinklig umgebogen werden.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines gemeinsamen Werkzeugs Stanz- und Umformschritte zur Bildung des Bauteils mit dem Abschlußdeckel (2) ausgeführt werden.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Stanz- und Umformschritte das Einbringen der Öffnungen für die Anschlußrohre (5, 6, 23, 25) beinhalten.

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungen für die Anschlußrohre (5, 6, 23, 25) als Durchzüge (4, 8, 24, 26) ausgeführt werden.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Stanz- und Umformschritte ein Biegen von in Längsrichtung verlaufenden

Streifen zu seitlich hochstehenden Rändern (11) beinhalten.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das in etwa rechtwinklige Umbiegen der Abschlußdeckel (2) als separater Arbeitsschritt nach den Stanz- und Umformschritten für die übrige Formgebung des Bauteils erfolgt. 5

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das in etwa rechtwinklige Umbiegen der Abschlußdeckel (2) vor der Montage des Deckels (15) erfolgt. 10

26. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das in etwa rechtwinklige Umbiegen der Abschlußdeckel (2) nach der Montage des Deckels (15) erfolgt. 15

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

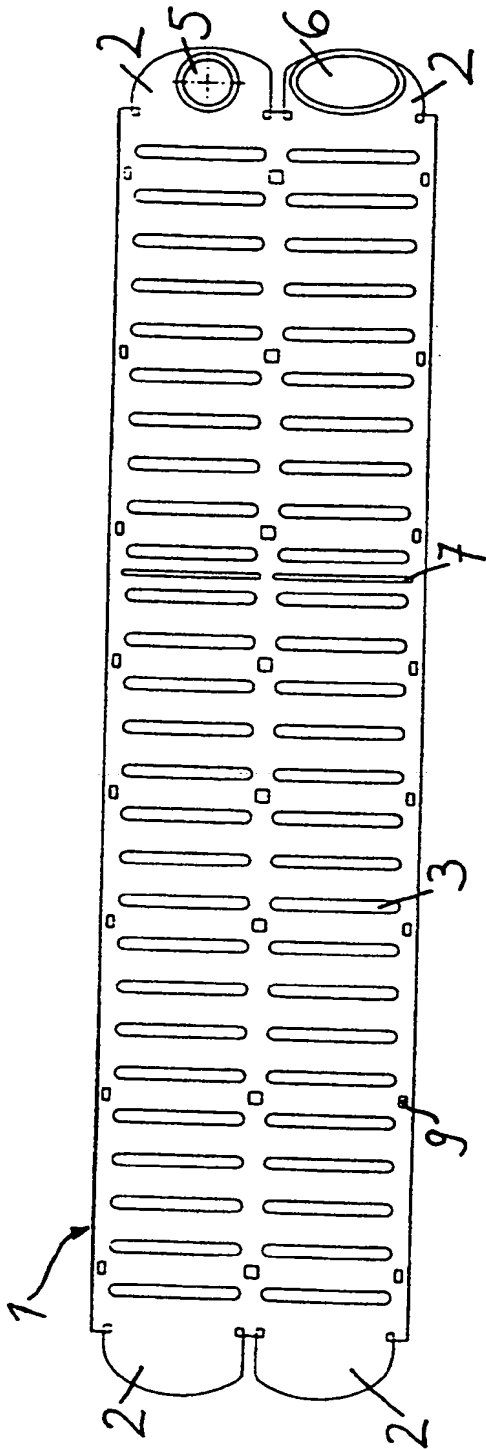


Fig. 1a

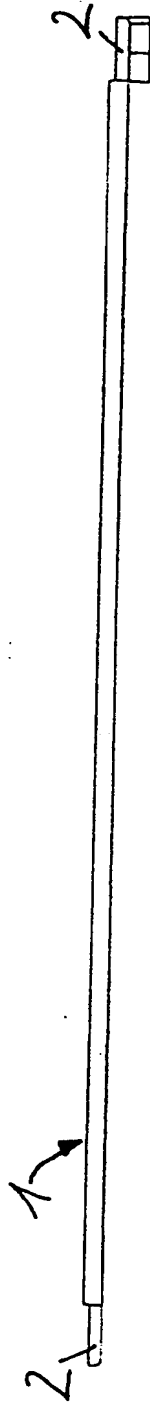


Fig. 1b

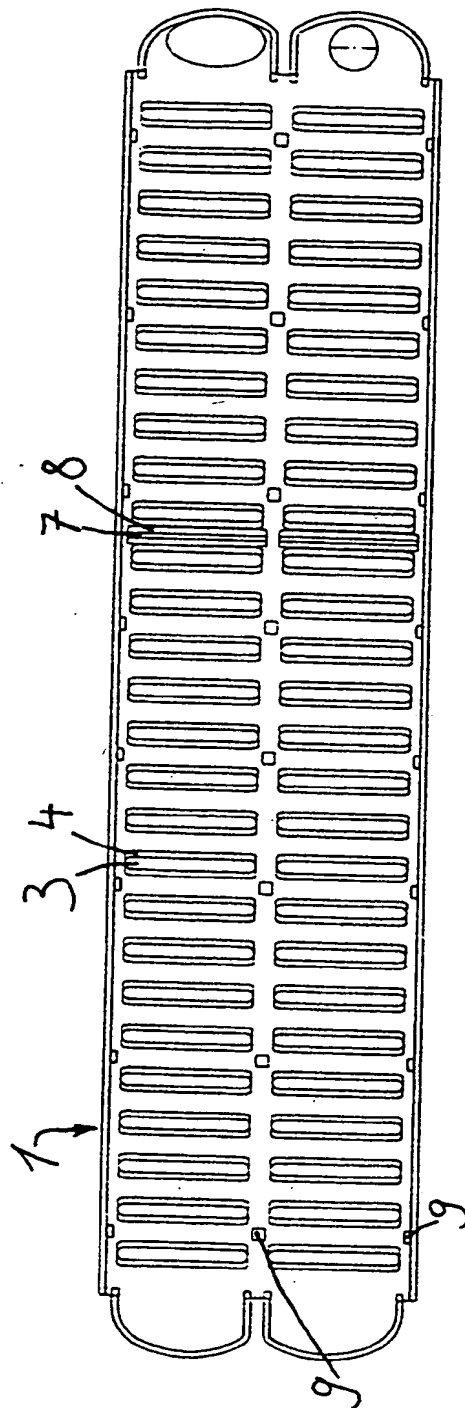


Fig. 1c

